

尿管ステント長期交換例での臨床的検討

坂元 宏匡, 松田 歩, 寒野 徹, 山田 仁
医仁会武田総合病院泌尿器科

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE LONG-TERM INDWELLING URETERAL STENT

Hiromasa SAKAMOTO, Ayumu MATSUDA, Toru KANNO and Hitoshi YAMADA
The Department of Urology, Ijinkai Takeda General Hospital

An indwelling ureteral stent is commonly used for relief of ureteral obstruction. However, few reports have documented the frequency of febrile urinary tract infection and changes in renal function in patients with long-term ureteral stent placement. Here we report our experience with patients who had undergone long-term placement of ureteral stents. Between January 2005 and March 2011, we performed exchange of ureteral stents in 25 patients for more than one year. The mean serum creatinine level at the baseline, after stent placement, and 1 year later was 2.10, 1.24, and 1.39 mg/dl, respectively. In 14 of the patients, 39 episodes of febrile urinary tract infection occurred. Among a total of 1,055 stent exchanges, 39 episodes (3.7%) of stent encrustation occurred. Two patients in whom stents had been forgotten suffered septic shock. The serum creatinine level following a long placement period did not change significantly, and of the patients whose hydronephrosis remained after stent placement, the risk of febrile urinary tract infection rises. Our results suggest that ureteral stents could be indwelt for a fairly long period of time without major complications as long as they were carefully followed up and regularly exchanged.

(Hinyokika Kyo 58 : 269-272, 2012)

Key words : Ureteral stent, Long term, Encrustation

緒 言

尿管ステントは上部尿路閉塞に使用する頻度が高く、留置期間が1年以内の治療効果や合併症の報告は少ない¹⁻³⁾。留置が長期では合併症が増加するため、できる限り短期で抜去することが望ましい¹⁾。臨床では長期の交換を継続している症例も存在しているが、長期交換例での腎機能の低下や閉塞、有熱性の尿路感染症について検討した報告は少ない。今回われわれは尿管ステント長期留置症例について後ろ向き研究を行ったので報告する。

対 象 と 方 法

2005年1月より2011年3月にかけて上部尿管閉塞に対して尿管ステントを交換した症例のうち、1年以上交換を継続している症例を対象とした。尿管ステント留置は仙骨麻酔または無麻酔で経尿道的に行った。通常は硬性鏡を用い、碎石位で行い、抗凝固薬を内服している症例では軟性鏡で仰臥位に行った。交換は仰臥位で行った。交換は4週間ごととした。男性はすべて尿管ステントの糸を残して、交換に使用した。女性は自己抜去を繰り返す症例では糸を切り、透視下に鉗子を使用して交換した。

使用したステントはインレイステント® (BARD 社

製)、パーキュフレックスステント® (BOSTON 社製)、C-Flex ダブルピッグテイルステント® (COOK 社製)、ピッグテイル尿管カテーテル® (COOK 社製)の4種類であった。いずれのステントも側孔なしを使用した。サイズと長さは前3者は6Fr, 24cm, ピッグテイル尿管カテーテル®は6Frを基本とした。ダブルJ型ステントに関してはC-Flex ダブルピッグテイルステント®, パーキュフレックスステント®, インレイステント®の順に当院採用変更されており、交換時期でカテーテルの種類は決まっていた。寝たきりで、閉塞を繰り返す症例に関してはピッグテイル尿管カテーテル®を選択した。

検討項目は血清クレアチニン (留置前, 留置直後, 留置1年後, 留置2年後, 3年以上の場合は最新の値), エコー, CT 上の水腎症の変化, 有熱性尿路感染症, 尿培養による同定菌, ステント完全閉塞, ロストフォロー, 尿管内迷入, その他合併症とした。留置直後の血清クレアチニンは留置後安定した値を用いた。ガイドワイヤーの挿入ができず, 膀胱鏡, 腎瘻の処置が必要なものを完全閉塞とした。ロストフォロー症例はロストフォローとなる直前までを検討した。有熱性尿路感染症, 完全閉塞エピソードに関して発症した群と発症しなかった群で比較検討した。統計学的有意差の検定は paired t-test, unpaired t-test, Fisher の直

Table 1. The change of serum creatinine

	Baseline	After indwelling			
		3 weeks	1 year	2 years	3 years <
No pts	25	25	25	11	5
Mean $\pm$ SD (mg/dl)	2.10 $\pm$ 2.20	1.24 $\pm$ 0.55	1.39 $\pm$ 0.74	1.34 $\pm$ 0.56	1.58 $\pm$ 0.47
p value (VS baseline value)		p = 0.053*	p = 0.087*	p = 0.119 [#]	p = 0.295 [#]

* paired t-test. [#] unpaired t-test.

接確率検定を用い、 $p < 0.05$ を有意とした。

結 果

1. 患者背景

症例は25例、28腎、性別は男性6例、女性19例であった。年齢は平均67.4歳（24～94歳）、Eastern Co-operative Oncology Group (ECOG) の performance status (PS) は0～4で活動状態を示し、最重症が4となる、0～1が10例、2が9例、3は3例、4は3例であった。留置側は両側3例、左11例、右11例、留置期間は13～207カ月（中央値26.5カ月）、交換回数は11～204回（中央値21.5回）であった。原因疾患は良性疾患が18例（尿管結石7例、後腹膜線維症4例、尿管狭窄4例、下大静脈後尿管、腎盂尿管移行部狭窄症、尿路結核が各1例）、悪性腫瘍は7例（子宮頸癌2例、子宮体癌、子宮癌肉腫、直腸癌、乳癌、悪性リンパ腫が各1例）であった。

合計1,055回の交換を施行しており、留置カテーテルの内訳はバードインレイステント[®]578回（54.8%）、パーキュフレックスプラスステント[®]294回（27.9%）、C-Flex ダブルピッグテイルステント[®]132回（12.5%）、ピッグテイル尿管カテーテル[®]51回（4.8%）であった。

2. 血清クレアチニン

血清クレアチニンに関しては Table 1 に示すとおりであるが、留置直後の値の測定日は平均23.9日（4～78）であった。比較可能な症例に関して、留置直後と留置前、1年後、2年後、3年以上の間で比較した。低下傾向は認めなかったものの、いずれも有意差を認めなかった（Table 1）。

3. 画像所見

水腎症が評価可能であったのは22例、24腎、うち17例、18腎（75.0%）は消失し、すべて再発を認めなかった。5例、6腎は水腎症軽度残存したが、以後悪化を認めなかった。

4. 有熱性尿路感染症と尿培養同定菌

25例中14例（56%）、延べ39回の有熱性尿路感染症のエピソードを認め、28回で入院加療となった。

有熱性尿路感染症の尿培養同定菌は表に示すとおりである（Table 2）。

発症した群としなかった群を比較したところ水腎症

Table 2. Pathogenic bacteria in febrile urinary tract infection

	No pts	%
<i>Enterococcus faecalis</i>	8	20.5
<i>Escherichia coli</i>	7	17.9
<i>Escherichia coli</i> (s/o ESBL)	5	12.8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	7.7
<i>Proteus mirabilis</i>	3	7.7
MRSA	1	2.6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	2.6
Negative	2	5.1
Unknown	9	23.1

Table 3. The risk factors for febrile urinary tract infection

Febrile urinary tract infection	(+)	(-)	p value
	(n = 14)	(n = 11)	
Mean age $\pm$ SD	62.8 $\pm$ 19.2	73.2 $\pm$ 15.5	0.159
No gender			1
Men	3	3	
Women	11	8	
PS			0.414
0, 1	7	3	
≥ 2	7	8	
Median indwelling months (range)	21 (13-97)	27.5 (13-207)	0.274
Mean creatinine $\pm$ SD (mg/dl)			
Baseline	1.84 $\pm$ 1.06	2.42 $\pm$ 3.15	0.525
After	1.18 $\pm$ 0.70	1.30 $\pm$ 0.29	0.595
1 year after	1.46 $\pm$ 0.96	1.18 $\pm$ 0.26	0.312
Hydronephrosis after stent placement			0.0396
(+)	5	0	
(-)	7	10	
Stent encrustation			0.695
(+)	8	5	
(-)	6	6	

に関して有意差を認めた（Table 3）。

5. ステント閉塞エピソード

総交換回数1,055回のうち、13症例、39回（3.7%）でステントの閉塞を認めた。1例で再留置困難で腎瘻を造設、1例で結石付着により抜去できず、TUL に

Table 4. The risk factors for stent encrustation

Stent encrustation	(+)	(-)	
	(n = 13)	(n = 12)	p value
Mean age $\pm$ SD	73.0 $\pm$ 15.5	61.4 $\pm$ 19.5	0.112
No gender			0.644
Men	4	2	
Women	9	10	
PS			0.428
0, 1	4	6	
≥ 2	9	6	
Mean indwelling months (range)	57.7 (13-207)	20.5 (13-31)	0.0765
Mean creatinine $\pm$ SD			
Baseline	1.48 $\pm$ 0.95	2.66 $\pm$ 2.85	0.18
After	1.20 $\pm$ 0.62	1.27 $\pm$ 0.50	0.768
1 year after	1.40 $\pm$ 0.44	1.27 $\pm$ 0.99	0.664
Hydronephrosis after stenting			1
(+)	2	3	
(-)	9	8	
Febrile urinary tract infection			0.695
(+)	8	6	
(-)	5	6	

て碎石後抜去した。

閉塞エピソードを認めた群と認めなかった群を年齢、性別、PS、留置期間、血清クレアチニン、水腎症、有熱性尿路感染症の有無で比較したところ明らかな差を認めなかった (Table 4)。

6. 合併症

尿管ステント留置のままロストフォローとなった症例を2例認めた。1例は認知症の悪化、もう1例は転院時に情報が伝わっていなかったことが原因であった。2例とも腎盂腎炎、敗血症性ショックにて再診 (17カ月後と26カ月後) しており、ステントに大量の結石が付着していた。1例は経尿道的に抜去、もう1例は腎瘻造設、PNLにて尿管ステントを抜去した。

膀胱側ピグテイルの尿管内迷入は3例、3回認めた。すべて尿管鏡にてステントを摘出した。

考 察

尿管ステントは1967年に Zimskind ら⁴⁾が尿管閉塞の症例に使用したという報告以後、さまざまなステントが開発され、現在対象疾患も拡大している。対象となるのは尿管閉塞の解除、結石治療の補助、尿管に対する手術や産婦人科手術などの周術期の使用、外傷などに伴う尿管からのリークの管理など多岐にわたる³⁾。しかし、留置に伴う合併症も報告されており、排尿時などの違和感、VUR、尿路感染症、閉塞、尿管内への迷入、尿管動脈瘤、ステントの破損、ロスト

フォローなどがあげられる³⁾。

腎機能に関しては小田ら⁵⁾が尿管ステントを1年以上留置、交換された14例で、留置前; 1.7 ± 1.0 mg/dl から最終留置後; 2.0 ± 2.1 mg/dl と腎機能の悪化を認めた、と報告している程度である。今回の検討では血清クレアチニンは長期交換に伴う明らかな上昇を認めなかった。

尿管ステント交換の際の閉塞は、膀胱鏡による再留置などを必要とするため、患者にとって大きなストレスとなる。El-Faqih ら¹⁾の報告では、閉塞の頻度は1回の留置期間が6週間未満、6~12、13~24、25週以上でそれぞれ9.2、43.3、64.6、62.9%であった。今回の検討では4週間ごとの交換であり、閉塞の頻度も3.7%と交換が長期に渡った場合でも低い結果となった。長期に交換を継続する場合の適切な交換期間については議論があるところだが、閉塞の頻度ならびに交換の負担を検討しながら決定する必要がある。Vandrebrink ら⁶⁾はステント閉塞のリスク因子として1回の留置期間の延長、ステントの素材、細菌尿、バイオフィルムの形成、結石の既往、妊娠を挙げている。今回の検討では明らかなリスク因子は認めなかったが、4週間ごとの交換と交換期間が短く、今後リスクの低い症例では交換期間の延長を検討する必要がある。

その他の合併症では、ロストフォローも大きな問題となる。尿管ステントが留置されたままで交換されずに放置されると、ステントに結石が大量に付着し、抜去するために平均1.94回の ESWL や内視鏡処置が必要となることが報告されている⁷⁾。今回の検討でも2例 (7.7%) でロストフォローとなっており、大きな問題となっている。Park ら⁸⁾の報告ではロストフォローの症例の特徴として、尿管ステント留置の原因となった疾患の進行、あるいは患者の病識の欠如をあげている。

今回の検討では定期的な交換を行い、ロストフォローとならなかった症例に関しては重篤な合併症は発生していなかった。できる限り短期で抜去することが望ましいが、定期的な交換と注意深いフォローアップをすることで長期留置も可能と考えられた。

結 語

上部尿路閉塞に対する尿管ステントの長期交換継続による血清クレアチニンの明らかな上昇を認めなかった。

有熱性尿路感染症が56%の症例で、尿管ステントの閉塞が3.7%で発生した。

水腎症の残存が有熱性尿路感染症のリスクとなっていた。

文 献

- 1) El-Faqih SR, Shamsuddin AB, Chakrabarti A, et al.: Polyurethane internal ureteral stents in treatment of stone patients: morbidity related to indwelling times. *J Urol* **146**: 1487-1491, 1991
- 2) Kamiyama Y, Matsuura S, Kato M, et al.: Stent failure in the management of malignant extrinsic ureteral obstruction: risk factors. *Int J Urol* **18**: 379-382, 2011
- 3) Dyer RB, Chen MY, Zagoria RF, et al.: Complications of ureteral stent placement. *RadioGraphics* **22**: 1005-1022, 2002
- 4) Zimskind PD, Fetter TR, Wilkerson JI, et al.: Clinical use of long-term indwelling silicon rubber ureteral splints inserted cystoscopically. *J Urol* **97**: 840-844, 1967
- 5) 小田裕之, 森川弘史, 伊達庸二, ほか: 尿管ステント長期留置における腎機能の検討. *日泌尿会誌* **91**: 375, 2000
- 6) Vanderbrink BA, Rastinehad AR, Ost MC, et al.: Encrusted urinary stents: evaluation and endourologic management. *J Endourol* **22**: 905-911, 2008
- 7) Bultitude M, Tiptaft R, Glass J, et al.: Management of encrusted ureteral stents impacted in upper tract. *Urology* **62**: 622-626, 2003
- 8) Park K, Jeon S, Park H, et al.: Clinical features determining the fate of a long-term, indwelling,

forgotten double J stents. *Urol Res* **32**: 416-420, 2004

(Received on June 21, 2011)
(Accepted on March 8, 2012)

Editorial Comments

尿管閉塞患者の病因は何であれ、彼らの治療はややもすると軽視されがちである。著者らは、全身状況が芳しくない高齢者25症例の尿管閉塞を、ステント交換で平均2年余りにわたりフォローアップした成績を提示した。4週間ごとに注意深く尿管ステントを交換すれば、腎機能の低下はなく（クレアチニンは低下傾向を示した）、75%の腎臓ではその水腎症が改善した。しかし異物留置に伴う尿路感染症、尿管ステントの閉塞、尿路結石の発生に注意を払うべきであると、強調している。

査読者も20数年前に、腎盂内に忘れ去られたステントが原因で腎結石を発症した患者を経験した。このような患者を発生させないよう、患者には十分な情報提供が必要であると考える。著者らは25名の患者を大きな合併症もなく合計1,055回の尿管ステント交換で治療しており、心からの称賛と喝采を送りたい。

津島リハビリテーション病院院長
近藤厚生